



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.243

(03/93)

**TRANSMISIÓN EN LÍNEA DE SEÑALES
NO TELEFÓNICAS**

**PROCEDIMIENTOS PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE COMUNICACIÓN
ENTRE TRES O MÁS TERMINALES
AUDIOVISUALES POR CANALES DIGITALES
DE HASTA 2 Mbit/s**

Recomendación UIT-T H.243

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T H.243, preparada por la Comisión de Estudio XV (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1	Introducción y alcance 1
2	Capacidades y modos de comunicación «seleccionados» 2
3	Procedimientos de inicialización para el establecimiento de la comunicación entre terminales normalizados y una MCU 2
3.1	Primer terminal añadido a la conferencia 3
3.2	Segundo terminal añadido a la conferencia 3
3.3	Tercer terminal añadido a la conferencia 3
3.4	Cuarta llamada y llamadas subsiguientes incorporadas a la conferencia 4
3.5	Ampliación a canales múltiples 4
3.6	Interconexiones MCU-MCU 4
3.7	Cierre de la conferencia 5
4	Conmutación de vídeo 5
4.1	Procedimiento de conmutación de vídeo 5
4.2	Conmutación automática y forzamiento de la visualización 6
5	Numeración de terminales 7
5.1	Método de numeración 7
5.2	Interconexión terminal-MCU 8
5.3	Interconexión de MCU 9
5.4	Información de identidad 10
6	Conmutación de modo y procedimientos de difusión de datos 10
6.1	Conmutación de modo en general 10
6.2	Conmutación de modo para la distribución de datos en conferencias multipunto 11
7	Procedimiento de control de la presidencia utilizando códigos BAS 14
7.1	Generalidades 14
7.2	Asignación, liberación y retirada del testigo de control de la presidencia 15
7.3	Información a disposición del terminal de control de la presidencia 17
7.4	Selección de vídeo 17
7.5	Exclusión de terminal por el control de la presidencia 17
7.6	Retirada de testigos de datos por el control de la presidencia 18
7.7	Petición de la palabra 18
7.8	Abandono de toda la conferencia 18
7.9	Facilidad de marcación de salida (facultativa) 18
7.10	Identificación de asignación de testigo 18
8	Secuenciación de BAS 18
9	Intercambio de capacidad durante una llamada 18
10	Procedimiento de detección de bucle en una MCU 19
11	Procedimientos excepcionales 19
11.1	Un terminal conectado no indica capacidad para el SCM 19
11.2	Principio para la resolución de contiendas 19
Apéndice I	– Señales de C&I definidas en la Recomendación H.230 21

PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE COMUNICACIÓN ENTRE TRES O MÁS TERMINALES AUDIOVISUALES POR CANALES DIGITALES DE HASTA 2 Mbit/s

(Helsinki, 1993)

1 Introducción y alcance

Esta Recomendación trata del funcionamiento de sistemas para una comunicación conferencia entre tres o más terminales audiovisuales. Es aplicable a una sola unidad de control multipunto (MCU, *multipoint control unit*) que contenga un mezclador de audio y un conmutador de vídeo de acuerdo con las disposiciones de la Recomendación H.231, a comunicaciones en las que intervengan dos de tales MCU y a comunicaciones que impliquen tres o más MCU en una configuración en estrella. También puede ser aplicable parcialmente en otras circunstancias (por ejemplo, a MCU que contengan un mezclador de vídeo) pero este aspecto queda en estudio.

La Recomendación H.242 prevé la comunicación entre dos terminales audiovisuales conectados punto a punto, utilizando la estructura de trama definida en la Recomendación H.221. La Recomendación H.230 define varias señales de control e indicación, incluyendo las utilizadas en los procedimientos de comunicación multipunto descritos en la presente Recomendación.

Tres o más terminales audiovisuales pueden ponerse en comunicación para constituir una comunicación conferencia, mediante una o más unidades de control multipunto (MCU). Los principios generales de la comunicación multipunto se describen en la Recomendación H.231. El procedimiento a seguir para el establecimiento de canales digitales entre terminales y MCU, y entre MCU, queda fuera del alcance de esta Recomendación (véase la Recomendación H.200/AV.420). Debe señalarse que la realización física de una MCU puede ser tal que resulte posible el establecimiento de dos o más conferencias independientes dentro de la misma unidad; lógicamente, no obstante, no existe relación entre estas conferencias. El presente texto hace referencia a una MCU únicamente como unidad lógica pertinente a la comunicación particular de que se trate.

Esta Recomendación trata únicamente de los flujos de señales a lo largo de los trayectos digitales fijos, que pueden ser de 64 kbit/s (56 kbit/s en determinadas redes) o sus múltiplos hasta 1920 kbit/s. El flujo consiste en un multiplex de audio, vídeo, señales de control e indicación y datos de usuario facultativos, que deben ser tratados por la MCU de manera satisfactoria para los usuarios.

El multiplex de señales en cada trayecto está totalmente de acuerdo con la Recomendación H.221: las instrucciones de señal de atribución de velocidad binaria (BAS, *bit-rate allocation signal*) definen explícitamente cómo debe funcionar el demultiplexor al final de cada enlace. De manera similar, los procedimientos básicos de inicialización y conmutación de modos están totalmente de acuerdo con los definidos en la Recomendación H.242 para el funcionamiento punto a punto. No obstante, la composición de la señal multiplexada transmitida por cada terminal y por la MCU se determina mediante procedimientos de terminal y procedimientos de sistemas multipunto, como a continuación se indica:

- a) procedimientos de terminal, definidos en Recomendaciones de sistemas específicos del servicio, tales como la Recomendación H.320 para videotelefonía;
- b) procedimientos de sistemas multipunto, definidos en esta Recomendación, que no son por sí mismos específicos del servicio;
- c) protocolo multicapa (MLP, *multi-layer protocol*) utilizando el MLP definido en la serie de Recomendaciones H.200/AV.270, pueden mejorarse notablemente los procedimientos de MCU y de terminal, ofreciendo aplicaciones específicas mucho más complejas al usuario. Esa mejora queda fuera del alcance de la presente Recomendación.

Para la definición de los términos utilizados en la presente Recomendación véase la Recomendación H.231; para las definiciones de los símbolos extensión de un solo octeto (SBE, *single byte extension*), y extensión de múltiples octetos (MBE, *multiple byte extension*), véase la Recomendación H.230.

2 Capacidades y modos de comunicación «seleccionados»

La MCU debe enviar capacidades apropiadas, acordes con el tipo de comunicación que se pretende. El Cuadro 2/H.231 contiene la relación de tipos de MCU clasificadas como «listadas», mostrando las capacidades que cada una podrá declarar si los terminales conectados tienen capacidades apropiadas, y los modos que podrá transmitir. Dentro del cuadro se da un cierto margen de libertad de procedimiento, pero a efectos de la presente Recomendación es preciso definir el funcionamiento con mayor precisión.

Para cada comunicación conferencia se identifica un «modo de comunicación seleccionado (SCM, *selected communication mode*)» en la MCU. Durante la comunicación, la MCU trata de mantener este SCM como el transmitido bidireccionalmente entre ella y todos los terminales y entre ella y otras MCU. Las excepciones son los canales en los que se ha aplicado el paso forzado al modo 0 (Recomendación H.242) (véase 11.1), o en algunos casos en los que se transmiten datos temporalmente. El Cuadro 1 da algunos ejemplos de SCM que podrían especificarse para las MCU listadas de la Recomendación H.231. El SCM puede incluir uno o más canales de datos.

Para determinar el SCM pueden seguirse los procedimientos siguientes:

- 1) el SCM es fijo, es una característica permanente de la MCU tal como ha sido fabricada;
- 2) la MCU permite varios posibles valores de SCM, y uno de ellos lo especifica el proveedor del servicio o se especifica en el momento de reservar la comunicación;
- 3) el SCM se selecciona automáticamente dentro de la MCU, de acuerdo con las capacidades de los terminales conectados (véase la Nota): el algoritmo de dicha selección queda fuera del alcance de la presente Recomendación; por ejemplo, el SCM se fija en el valor transmitido por el primer terminal para acceder a la MCU o se selecciona el modo común más elevado de todos los terminales primarios o se fija el SCM en el valor transmitido por el terminal de control de la presidencia, si lo hay;
- 4) el SCM se fija siguiendo procedimientos efectuados con el MLP.

En los casos 2), 3) y 4) también es posible que el SCM cambie en el transcurso de la comunicación.

No es obligatorio que la MCU tenga todos estos métodos, pero ha de tener al menos uno de ellos y debe estar claro para el usuario y el proveedor del servicio cuál es el método en vigor.

NOTA – Cuando haya varios modos comunes a los terminales conectados (por ejemplo, audio a 16 kbit/s y de banda ancha), los realizadores habrán de indicar qué método se utiliza para determinar el que se selecciona, por ejemplo, el adoptado por el terminal de control de la presidencia, si lo hay.

Debe señalarse que la capacidad de la MCU de controlar el modo transmitido por un terminal se limita a la determinación de las velocidades de audio, de vídeo y de algunos trayectos de datos; no puede (y no necesita) fijar el modo de vídeo de formato intermedio común (CIF, *common intermediate format*), o un cuarto del CIF (QCIF, *quarter of CIF*), ni el modo de audio cuando existe la posibilidad de elegir a una velocidad binaria (Recomendación G.711 o Recomendación G.722 a 56 kbit/s).

Al comienzo de una comunicación, el conjunto de capacidades transmitido por la MCU será el que corresponda al SCM; en adelante se hará referencia al mismo como «cap-SCM», para abreviar. Cualquier terminal del que se considere que, de acuerdo con su conjunto de capacidades declarado, no es capaz de transmitir el SCM, se conectará a la conferencia en el mezclador de audio solamente; véase 11.1. Posteriormente, en el transcurso de la comunicación, la MCU debe transmitir las capacidades que satisfagan sus necesidades inmediatas con respecto al control de la información que le es transmitida; puede ser todavía cap-SCM o puede haber de hecho un cambio del propio SCM durante la comunicación.

Los participantes en la comunicación conferencia pueden iniciar cambios fuera de banda si la red y la MCU los soportan. La conexión de terminales de un solo canal y de canales múltiples (por ejemplo 2B y 128 kbit/s) a la misma comunicación multipunto queda en estudio.

3 Procedimientos de inicialización para el establecimiento de la comunicación entre terminales normalizados y una MCU

El procedimiento de inicialización es muy similar al de inicialización entre dos terminales, especificado en la Recomendación H.242.

Sincronización: todos los terminales tienen que sincronizar sus transmisiones de salida con la velocidad binaria entrante, procedente de la MCU local.

En la descripción de los procedimientos siguiente se ha supuesto que en la comunicación se incluyen vídeo y datos; no obstante, la descripción también es aplicable, básicamente, a las comunicaciones conferencia que no incluyan vídeo o datos o ni una cosa ni otra.

Cuando se ha establecido la conexión, cada terminal transmite una señal de acuerdo con la Recomendación H.221; envía sus capacidades y espera recibir la estructura de trama y las capacidades, según lo descrito en la Recomendación H.242, con transmisión en modo OF únicamente. Puede haber a continuación procedimientos adicionales, tales como los de comprobación de identidad, que haya que efectuar antes de añadir el terminal a la conferencia (véase la definición 4.4 d)/H.231).

3.1 Primer terminal añadido a la conferencia

La MCU transmite su cap-SCM con audio MIC en modo OF, con un mensaje audio facultativo y los símbolos C&I (control & indicación) MCC y MIZ (véase la Recomendación H.230) inmediatamente después de la marca de capacidad e instrucción final (véase el Cuadro 2/H.242) indicando que se está estableciendo una comunicación conferencia, que aún no se ha conectado ningún otro terminal y que el usuario debe esperar. La MCU encuentra alineación de trama entrante y registra la capacidad de este primer terminal, al que denomina T_A ; si el terminal es incapaz de transmitir el SCM, se sigue un procedimiento diferente (véase 11.1).

3.2 Segundo terminal añadido a la conferencia

La MCU transmite su cap-SCM con audio MIC en modo OF, y MCC, con un mensaje audio facultativo indicando que se está estableciendo una comunicación conferencia.

La MCU encuentra alineación de trama entrante y registra la capacidad del segundo terminal T_B ; si el terminal no es capaz de transmitir el SCM, se sigue un procedimiento diferente (véase 11.1). Cuando la MCU recibe $A = 0$ de ambos terminales, se establecen los trayectos audio y vídeo como se indica a continuación.

Audio

- ambas señales audio (decodificadas) se conectan al mezclador de audio; se envía al terminal T_A el símbolo cancelar-MIZ;
- se transmite la instrucción de audio en funcionamiento normal y se conectan las salidas apropiadas del mezclador en la siguiente submultitrama.

Vídeo

- si se reciben señales vídeo de cualquiera de los terminales, o de ambos, se retransmiten por conducto del conmutador de vídeo utilizando el procedimiento de conmutación de modo adecuado (Recomendación H.242) y se envía una petición de actualización rápida VCU (véase la Recomendación H.230) hacia el transmisor o transmisores de esas señales;
- si se recibe una indicación de vídeo preparado para activación (VIR, *video indicate ready-to-activate*) (véase la Recomendación H.230) de cualquiera de los terminales, o de ambos, se procede a su retransmisión.

3.3 Tercer terminal añadido a la conferencia

La MCU transmite su cap-SCM con audio MIC en modo OF, con un mensaje audio facultativo indicando que se está estableciendo una comunicación conferencia.

La MCU encuentra alineación de trama entrante y registra la capacidad del tercer terminal T_C ; si el terminal no es capaz de transmitir el SCM, se sigue un procedimiento diferente (véase 11.1).

Cuando la MCU recibe $A = 0$ del T_C , se establecen los trayectos audio y vídeo como se indica a continuación.

Audio

- la señal audio (decodificada) se conecta al mezclador de audio;
- se transmite la instrucción de audio en funcionamiento normal y se conecta a la salida apropiada del mezclador en la siguiente submultitrama.

Vídeo

- si se reciben señales vídeo de cualquiera de los terminales T_A y T_B , o de ambos, se transmite una de ellas (por defecto, la de T_A) a T_C , por conducto del conmutador de vídeo utilizando el procedimiento adecuado de conmutación de modo (véase la Recomendación H.242) y se envía una petición de actualización rápida VCU (véase la Recomendación H.230) hacia el transmisor o transmisores de esa señal; cuando se recibe vídeo de T_C , puede transmitirse facultativamente a T_A y T_B , en cuyo caso se envía una VCU a T_C ;
- si se recibe una VIR en la MCU, puede pasarse por alto esa indicación sin efecto desfavorable.

3.4 Cuarta llamada y llamadas subsiguientes incorporadas a la conferencia

El procedimiento seguido es básicamente el de la subcláusula 3.3.

3.5 Ampliación a canales múltiples

Si el SCM pretendido para la comunicación conferencia implica múltiples canales, la capacidad velocidad de transferencia de la MCU transmitida refleja la velocidad apropiada a todos los terminales y los canales adicionales se establecen de conformidad con los procedimientos definidos en la Recomendación H.200/AV.420 o en 5.2.

Una vez recibida la MCC, los terminales no pueden transmitir a la velocidad de transferencia más alta hasta que lo haga la MCU, lo que podría ocurrir cuando todos los demás terminales estén preparados, o tras un plazo de tiempo o cuando por lo menos dos terminales tengan disponibles todos los canales adicionales solicitados; la propia MCU adopta la velocidad más alta y los terminales deben hacer lo mismo. Si algunas de las conexiones no alcanzan el número deseado de canales adicionales, la MCU puede rebajarlas a categoría secundaria y proceder normalmente con el resto.

3.6 Interconexiones MCU-MCU

3.6.1 Inicialización

Lo que sigue es aplicable a la interconexión de dos, tres o más MCU.

Una vez establecidos los canales iniciales entre las MCU, cada una de ellas envía su conjunto de capacidades vigente como lo haría a un terminal seguido de una MCC, como en 3.1. Cada MCU se percata de la presencia de la otra MCU gracias a que recibe de ella la MCC.

Durante el establecimiento de la comunicación puede ocurrir que una MCU se conecte únicamente a otra MCU y no a cualquier terminal, en cuyo caso no transmite un mensaje audio cualquiera, como en 3.1, sino que se incluye el símbolo MIZ (véase la Recomendación H.230) en los códigos BAS de salida. A continuación, cuando se conecta un terminal por primera vez, se transmite cancelar-MIZ a la otra MCU y el audio del terminal se retransmite por conducto del mezclador.

Cuando una MCU ha establecido comunicación con un primer terminal, y en un segundo puerto recibe MIZ junto con MCC, no procede como en 3.2 hasta que reciba cancelar-MIZ en el puerto entre MCU o sea conectada ella misma a un segundo terminal.

Por lo general, cada MCU trata a cada una de las demás como si fuese un terminal, tomando decisiones con respecto al modo transmitido y a los valores BAS de conformidad con las capacidades entrantes y conmutando vídeo en base a la potencia de audio. Es necesario, no obstante, asegurar que, cuando exista la posibilidad de elegir la velocidad binaria de vídeo, se elija la misma para ambas MCU. Cuando una de ellas haya sido designada directora (véase 3/H.231), la subordinada tiene que armonizar sus velocidades con las velocidades transmitidas por la directora. En funcionamiento básico, en el que no se especifica directora (esto es, aparte de los procedimientos mejorados descritos en 5, 6 y 7) es obligatorio lo siguiente:

- a) Si ambas MCU han declarado Rec. G.722-48, la transmisión de audio será Rec. G.722 a 56 kbit/s únicamente (48 kbit/s también en la situación de red restringida).
- b) Si ambas MCU han declarado Rec. G.728 audio y Rec. G.722-48, se utilizará Rec. G.722 a 56 kbit/s [si esta elección resulta insatisfactoria en una MCU, ésta puede enviar un conjunto de capacidades en el que se omita el valor Rec. G.722 (48 kbit/s en la situación de red restringida)].
- c) Si ambas MCU han declarado Rec. G.728 audio (16 kbit/s), eso es lo que se utilizará.

Una MCU M1 que reciba VCU de otra MCU M2 debe retransmitir este símbolo al terminal o a otra MCU que sea en esos momentos la fuente del vídeo que está transmitiendo a M2; si M1 recibe VCF de M2, debe retransmitir este símbolo a los terminales y/o las MCU (si hay alguna) a los que esté enviando la señal de vídeo recibida de M2. Una MCU puede responder a VCU y VCF desde los terminales del mismo modo que responde a esos símbolos desde las MCU.

3.6.2 Designación de MCU directora

Quizá haga falta que una de las MCU adopte la función de directora, por diferentes razones que serán examinadas en 5, 6, 7 y 11.2. Es esencial que, en una configuración en estrella de 3 o más MCU (véase 3/H.231), la directora esté en el centro y, por consiguiente, debe ser designada antes de la comunicación (fuera del alcance de la presente Recomendación), pero en el caso de haltera (solamente 2 MCU), los procedimientos de 3.6.2.2 podrían ser utilizados por una MCU equipada convenientemente.

3.6.2.1 Directora designada antes de la comunicación: cuando esta MCU se conecta a otra (a la que reconoce por la recepción de MCC a partir de ese momento), envía MIM pasando por alto cualquier señal MIM recibida como resultado del procedimiento de 3.6.2.2.

3.6.2.2 Si una MCU recibe el símbolo MCC en un puerto, y no ha recibido también MIM en ese puerto, efectúa el procedimiento de resolución de contiendas de 11.2; si el resultado es que envió un número inferior al recibido, asume la función de directora y transmite el símbolo MIM a la otra.

3.6.2.3 La designación automática de directora cuando participan 3 o más MCU queda en estudio.

3.7 Cierre de la conferencia

Si la conferencia se cierra por exclusión secuencial de los terminales, cuando sólo permanezca conectado un terminal se le enviará una MIZ, para que el usuario comprenda de manera explícita el motivo de la pérdida de vídeo, etc.

4 Conmutación de vídeo

4.1 Procedimiento de conmutación de vídeo

Han de considerarse dos casos: en algunas MCU la señal vídeo se conmuta sin procesamiento alguno, mientras que en otras el vídeo puede procesarse de manera que, cuando se efectúe la conmutación, no haya discontinuidad en el entramado de corrección de errores de las señales salientes.

4.1.1 No procesamiento de vídeo

Cuando en la MCU se decide que el terminal A, que recibe actualmente la señal vídeo del terminal B, debe recibir en cambio la del terminal C, se sigue el procedimiento que a continuación se indica (los códigos VCF y VCU se especifican en la Recomendación H.230).

- a) La MCU transmite VCF al terminal A en el momento apropiado y conmuta vídeo a continuación, de modo que la imagen de C se transmita hacia A.
- b) El terminal A recibe VCF y congela la imagen que está visualizando; pasa por alto la información subsiguiente de vídeo decodificada, pero continúa siguiendo el entramado de corrección de errores y supervisando los encabezamientos de imagen de la instrucción de liberación de congelación de imagen.
- c) Cuando el vídeo entrante en A cambia de imagen B a imagen C, se pierde la alineación de trama de corrección de errores y para recuperarla habrá de transcurrir un tiempo T, que dependerá de la velocidad binaria de vídeo y de otros factores.
- d) Transcurrido un tiempo superior a T, la MCU transmite VCU al terminal C.
- e) Al recibir VCU, el terminal C envía su trama de vídeo siguiente en modo «actualización rápida» (véase 4.3.2/H.261) junto con la instrucción de liberación de congelación de imagen.
- f) Al recibirse la instrucción de liberación de congelación de imagen, el terminal A vuelve a visualizar la imagen decodificada entrante.

NOTA – Los usuarios de otros terminales que hayan estado recibiendo de manera continua la imagen C durante el procedimiento anterior, se percatarán no obstante de la acción de conmutación, debido al empleo del modo actualización rápida, consistente en la transmisión de una sola imagen nueva durante un periodo de tiempo inversamente proporcional a la velocidad binaria de vídeo; a 320 kbit/s es probable que sea de unos 0,5 segundos.

4.1.2 Vídeo procesado para eliminar los cambios de estructura de trama de la corrección de errores

Queda en estudio.

4.2 Conmutación automática y forzamiento de la visualización

Todas las acciones de conmutación de vídeo de este punto son conformes al procedimiento de 4.1.

La conmutación automática de señales vídeo se rige por la potencia audio transmitida desde los terminales, tal como se describe en 2.2.4/H.231. La conmutación de vídeo activada por la voz es efectiva desde el comienzo de las transmisiones de vídeo, a menos que, y hasta que, sea invalidada por una de las tres instrucciones VCB, MCV y VCS.

Si se han asignado números de terminal (véase 5), la MCU transmite periódicamente en cada una de las señales salientes (con cada ciclo de instrucciones BAS) el número de terminal del vídeo que está transmitiendo, utilizando el símbolo {VIN, num}. Todos los terminales que tengan las capacidades adecuadas pueden visualizar, por tanto, una identidad (número o nombre generado localmente) con el vídeo.

4.2.1 Instrucción vídeo de difusión (VCB)

(Véase 7.4.1.)

4.2.2 Instrucción multipunto de visualización (MCV)

Con la transmisión del símbolo MCV (véase la Recomendación H.230), un terminal puede tratar de forzar a su MCU a que difunda su señal vídeo a todos los demás puertos, primando sobre el mecanismo de activación por la voz. Al recibir MCV de un terminal conectado directamente o de otra MCU, la MCU conmuta el vídeo desde ese puerto a todos los demás puertos, incluyendo los terminales conectados directamente y los enlaces entre MCU y retransmite además MCV a cualesquiera otras MCU. Una vez hecho esto, transmite MIV al terminal que está siendo difundido. Cuando dicho terminal ya no necesita esta difusión, transmite el símbolo Cancelar-MCV. La MCU vuelve a activación por la voz y envía cancelar-MIV al terminal; retransmite además Cancelar-MCV a cualesquiera otras MCU. No se adoptan disposiciones para la selección del vídeo a transmitir al terminal que es la fuente del vídeo distribuido. Su MCU local puede retransmitir la señal de vídeo anterior o la procedente del T_M , si está disponible, o cualesquiera otras señales disponibles en régimen rotatorio (por ejemplo, 20 s de una vez), o en cualquier otro régimen a discreción del realizador.

Si una MCU recibe MCV en un puerto mientras es efectiva una fase de visualización resultante de la recepción de MCV en otro puerto, no actúa sobre MCV, en lugar de devolver VCR. La acción de MCV invalida cualesquiera instrucciones VCS que pudiera haber recibido la MCU antes de recibir la MCV y hasta que reciba Cancelar-MCV.

Una vez que la MCU ha asignado su testigo de control de presidencia transmitiendo CIT (véase 7) o durante una sesión de control de presidencia utilizando MLP, no actúa sobre la MCV sino que devuelve VCR.

4.2.3 Instrucción vídeo de selección (VCS)

Un terminal equipado convenientemente puede determinar, transmitiendo el símbolo {VCS, <M>, <T>}, qué señal vídeo le será transmitida a él mismo. Si la MCU local tiene esta capacidad (no obligatoria) y si además tiene disponible la señal pedida, transmite el vídeo solicitado a ese terminal. En caso de contienda con una petición de VCB o VCS del terminal T_M de control de presidencia, tendrá precedencia la petición de control de presidencia. Si la MCU no puede actuar de este modo, devuelve VCR.

Para volver a la selección automática de vídeo (véase 4.2) el terminal transmite cancelar-VCS.

NOTAS

- 1 Este procedimiento sólo puede utilizarse cuando ha tenido lugar la numeración de terminales.
- 2 Es muy conveniente que un terminal, equipado para transmitir VCS presente al usuario de manera continua una indicación (recordatorio) mientras esta facilidad está activada, ya que se afecta al servicio a usuarios de otros terminales.
- 3 Es posible que la transmisión de VCS desde un terminal no logre el resultado deseado, por diversas razones: porque al haber un solo enlace entre MCU no pueden satisfacerse demandas en conflicto, porque la MCU no puede atender numerosas VCS procedentes de distintos terminales simultáneamente y por otras razones.
- 4 La VCS no se propaga a otras MCU y todos los demás terminales conectados a la MCU local continúan recibiendo vídeo según lo determinado por la activación vocal.

En resumen, la MCU utiliza las siguientes reglas de precedencia para la operación de visualización:

- cuando se ha asignado el testigo de control de presidencia:
 - a) si VCB está en vigor, rechazo de todas las peticiones de VCS contradictorias e invalidación de toda conmutación vocal;
 - b) si no se ha recibido VCB o cancelar-VCB está en vigor, acceso a VCS desde cualquier terminal local que solicite ver el vídeo de otro terminal local;
- cuando no se ha asignado el testigo de control de presidencia:
 - a) si MCV está en vigor, denegación de todas las peticiones de VCS contradictorias e invalidación de toda conmutación vocal;
 - b) si no se ha recibido MCV o cancelar-MCV está en vigor, acceso a VCS desde cualquier terminal local que solicite ver el vídeo de otro terminal local.

5 Numeración de terminales

Todas las disposiciones de esta cláusula son facultativas, pero debe señalarse que se necesitan para la mayoría de las funciones disponibles según las especificaciones de control de la presidencia de la cláusula 7.

La asignación de números a cada terminal puede servir para los objetivos siguientes:

- asociación de canales adicionales con el canal inicial correcto, cuando se ofrece el servicio de conferencia de un solo número (véase la Recomendación H.200/AV.420 o subcláusula 5.2);
- gestión de funciones de control de la presidencia (véase 7).

En este punto se utilizan los siguientes términos:

- 1) Número de dirección de red (NAN, *network address number*) (similar al número telefónico), para evitar la confusión con números asignados dentro del sistema de la MCU.
- 2) NAN de cita por cada MCU: todos los terminales marcan un solo NAN para alcanzar una conferencia en una MCU. Esto exige que los terminales identifiquen la conferencia a la que desean unirse una vez conectados a la MCU. Puede hacerse por los medios descritos en 5.4.
- 3) NAN de cita por cada conferencia: todos los terminales de una conferencia marcan un solo NAN para alcanzar esa conferencia. Los terminales de otras conferencias marcan un NAN diferente.
- 4) NAN de cita por cada punto extremo: cada terminal marca un NAN diferente. En el momento de la reserva se asocian NAN particulares a conferencias particulares.

5.1 Método de numeración

Cada terminal recibe un número único <M> <T> en la gama <1 a 191> <1 a 191> (192 a 223 reservados en antes casos) siendo <M> un número de 8 bits atribuido a la MCU local (véase 1/H.231) y <T>, un número de 8 bits atribuido por la MCU local al terminal. Ambos números de 8 bits se codifican utilizando uno de los conjuntos de símbolos SBE «NUM» (véase la Recomendación H.230). Debe señalarse, no obstante, que ese par ha de ir precedido siempre por otro símbolo que lleve el control o la indicación relativos al terminal de ese número.

El valor <M = 0> no se asigna. Si en la comunicación participa sólo una MCU, el valor de <M> puede fijarse en cualquier valor, por defecto, <1>. Si participan dos o más MCU, puede dárseles cualquier valor único en la gama decimal <1 a 191>. Estos valores pueden asignarse, por ejemplo, de manera secuencial o reservarse por adelantado. (192-223 reservados para ulterior estudio, así como la cuestión del agotamiento de los números de MCU.)

A los terminales vinculados a una MCU puede dárseles cualquier valor único en la gama decimal <1 a 191>. Estos valores pueden asignarse, por ejemplo, de manera secuencial o reservarse por adelantado. (192-223 reservados para estudio ulterior, así como la cuestión del agotamiento de los números de terminal.)

Si en la comunicación están conectados dos o más MCU, puede ser necesario establecer una relación directora-subordinada entre ellas, al menos para la generación de un conjunto único de números de terminal. A una de las MCU puede designársele directora antes de la comunicación o según el procedimiento dentro de la banda de 3.6.2.2. Las otras MCU deben conectarse directamente a la directora, que las tratará como subordinadas. En la presente Recomendación no está previsto ningún caso en el que otra MCU, distinta de la directora, se conecte a una subordinada, y se advierte a los proveedores de servicios de la posibilidad de mal funcionamiento (de los procedimientos de 6 y 7) que puede derivarse de configuraciones como esas.

5.2 Interconexión terminal-MCU

Se consideran dos casos: con y sin asociación de llamadas. Si se utilizan «NAN de cita por cada conferencia o por cada MCU» (véase más arriba) y se está en presencia de llamadas multicanal, es necesaria la asociación de llamadas.

En los casos que se indican a continuación no es preciso que la MCU asocie llamadas entrantes en un solo múltiplex y son aplicables los procedimientos de esta subcláusula:

- 1) cuando sólo se necesita un canal para todos los múltiplex a los que se accede a través del mismo NAN de cita, por ejemplo, H0, 1B, etc.;
- 2) cuando se utilizan NAN de cita por cada punto extremo;
- 3) cuando se utiliza la operación de marcación de salida de MCU;
- 4) en otros casos.

5.2.1 Interacciones terminal-MCU sin asociación de llamadas

Cuando un terminal se incorpora a la conferencia por primera vez y se ha completado la inicialización según las Recomendaciones H.242, la MCU puede transmitirle el símbolo {TIA, <M>, <T>}, siendo <M> el número de la MCU y <T> el número asignado por la MCU.

NOTA – Los terminales que no estén equipados para recibir esos símbolos los pasan por alto, ya que sólo se utilizan SBE.

Si la MCU no está conectada, o no lo está todavía, a una directora, el valor de <M> se asigna localmente (por defecto, <1>). Si la MCU se conecta a continuación a una directora y se recibe de ella un valor de <M>, se retransmite {TIA, <M>, <T>} como el nuevo valor.

Si un terminal deja la conferencia o se le excluye por cualquier razón, el valor correspondiente de <T> podrá ser reasignado o podrá no serlo; a un terminal que se reincorpore a la conferencia podrá dársele, o no, el mismo número que antes; esto es algo que depende de la realización.

Si la MCU envía un nuevo {TIA, <M>, <T>} en un momento posterior, este valor substituye al valor previo.

5.2.2 Interacciones terminal-MCU con asociación de llamadas

Si la MCU funciona en un modo con cita, utilizando NAN de cita por cada conferencia o por cada MCU, pueden asociarse canales iniciales y adicionales por cada múltiplex empleando el siguiente procedimiento de señalización dentro de la banda.

Terminales y MCU con TIC de capacidad de BAS pueden efectuar estos procedimientos de asociación de llamadas. Si un terminal sin capacidad de TIC intenta unirse a una conferencia en estas circunstancias, es posible que sea reducido a categoría secundaria, sufra repetidos fallos de llamada o se retarde su vinculación a la conferencia.

Cuando la MCU ha aceptado una llamada de canal inicial y efectuado el intercambio de capacidad inicial, busca la TIC de capacidad de BAS entrante (véase la Recomendación H.230); si la encuentra, ha de enviar un valor de TIA por el canal I, tal como se describe en 5.3.1. Dicho valor está formado por <M> (número de MCU) y <T> (número de

terminal), e identifica el terminal de manera exclusiva. Cuando se efectúan las llamadas de canales adicionales, el terminal envía por los canales adicionales:

- en FAS, el número de canal según la Recomendación H.221;
- en posición BAS, de manera alternativa, el número de canal, según la Recomendación H.221, y el símbolo {<TIX>, <M>, <T>}. La MCU puede asociar a continuación los canales adicionales con los canales iniciales correspondientes. Obsérvese que no hay intercambio de capacidad en los canales adicionales y que los valores anteriores son enviados por un terminal tras la conexión, sin esperar a la respuesta de estructura de trama $A_n = 0$ procedente de la MCU.

A medida que vayan llegando las llamadas (canales) a la MCU, ésta debe comenzar a enviar señales tramadas según la Recomendación H.221 hacia los terminales. En esta FAS debe llevarse información de numeración de canal (véase 2.2/H.221). La MCU transmite, por consiguiente, los valores $L1 = L2 = L3 = 0$ hasta que haya efectuado las asociaciones correctas y a continuación suministra FAS con el número de canal correcto. Los terminales que tengan capacidad de TIC han de poder aceptar esta condición.

Si la MCU envía un nuevo {TIA, <M>, <T>} en un momento posterior, este valor sustituye al valor previo.

Si la MCU encuentra un terminal con TIC de no capacidad de BAS, mientras está utilizando NAN de cita por cada conferencia o por cada MCU, puede hacer una de las tres cosas siguientes:

- 1) mantener una capacidad de velocidad de transferencia reducida, manteniendo así al terminal agresor en categoría secundaria;
- 2) excluir cualesquiera canales adicionales, o
- 3) enviar una capacidad de velocidad de transferencia superior a un solo terminal en cada momento, hasta llevar esa conexión a la velocidad deseada, antes de proceder con otro terminal. Es posible que esto alargue mucho el tiempo de establecimiento de la conferencia.

5.3 Interconexión de MCU

5.3.1 Se ha designado la MCU directora

Las acciones descritas en esta subcláusula se llevan a cabo tras la transmisión de MIM por la directora y su recepción consiguiente por la subordinada en cuestión.

5.3.1.1 Asignación de números de MCU

La directora transmite el símbolo {TIA, <M>, <0>}. La subordinada lo reconoce como procedente de la directora, registra <M> como su propio número de MCU asignado y transmite a continuación la lista TIL a la directora.

5.3.1.2 Retransmisión de números de terminales incorporados o excluidos

Si un nuevo terminal es conectado subsiguientemente a cualquier MCU, la MCU local envía {TIN, <M>, <T>} a todos sus puertos. Si un terminal es excluido, la MCU local envía {TID, <M>, <T>} a todos sus puertos. Si una MCU recibe valores de TIN y/o TID de cualquier otra MCU, los retransmite a todos sus puertos. De este modo, la información relativa a terminales incorporados o excluidos se difunde rápidamente entre todas las partes.

5.3.1.3 Almacenamiento y difusión de números de terminales

Todos los números de los terminales incorporados y excluidos se almacenan en la MCU directora y, facultativamente, en alguna otra. El símbolo TCU puede ser utilizado en cualquier momento y por cualquier terminal, para extraer la lista de números de los terminales que participan en la conferencia en esos momentos. La TCU puede transmitirse desde cualquier terminal o MCU a cualquier MCU. Si esa MCU tiene la lista, responde con TIL, en caso contrario, retransmite TCU a la directora, que responde por sí misma.

5.3.2 No se ha designado la MCU directora

Queda en estudio.

5.4 Información de identidad

Está prevista la transmisión de números de identidad de personas o terminales, de nombres o de otra información entre un terminal y su MCU local, si ambas entidades están equipadas convenientemente. Este procedimiento sólo es aplicable a terminales conectados directamente.

Una entidad transmite el símbolo TCI o TCS-*n*, en donde *n* tiene uno de los diversos valores enumerados en la Recomendación H.230. La entidad que reciba TCI responde con una secuencia de símbolos {TII, A-N} (véase la Nota, más adelante), en donde A-N representa un valor de un conjunto de valores definido para caracteres alfanuméricos en la Recomendación H.230. La secuencia de caracteres SBE debe terminarse mediante la TIS marcadora de final.

Una entidad que reciba valores de TCS-*n* responde con el mensaje IIS MBE. Los valores del mensaje IIS figuran en la Recomendación H.230.

Un terminal que no tenga esta capacidad; pasará por alto la TCS-*n*.

NOTA – La secuencia de TII es utilizada para enviar la cadena «XYZ» es {<TII> <X>}, {<TII> <Y>}, {<TII> <Z>}, {<TIS>}. Dentro de esta secuencia pueden intercalarse otros códigos BAS, salvo entre <TII> y el símbolo siguiente.

6 Conmutación de modo y procedimientos de difusión de datos

6.1 Conmutación de modo en general

Las disposiciones de esta subcláusula son obligatorias para todas las MCU.

6.1.1 Simetría de velocidades binarias

En una llamada punto a punto, un terminal puede cambiar libremente de modo en cualquier momento, dentro de la limitación de las capacidades que ha recibido del otro extremo. En una llamada multipunto en cambio, hay limitaciones adicionales de carácter temporal:

- i) puesto que las tramas de salida de la MCU no pueden ser sincronas con todas las tramas de entrada, normalmente habrá por lo menos un retardo de submultitrama parcial en la transmisión de un código BAS necesario; en un caso más extremo, la MCU puede estar ya ocupada con un intercambio de capacidad con otro terminal y ser incapaz por ello, de conmutar de modo durante algún tiempo;
- ii) la MCU necesita tiempo para procesar las capacidades e instrucciones BAS, a fin de asegurar que los modos resultantes son aceptables para todos los terminales primarios (véase la Recomendación H.231) y que se imponen en coordinación, sin degradación de cualquier vídeo que se esté transmitiendo.

Para garantizar que la MCU tiene el control adecuado y, en particular, que puede activar la transmisión de la señal vídeo a una velocidad común (teniendo en cuenta que, en el caso aquí tratado, la MCU no puede transcodificar el vídeo), los cambios de velocidad binaria se inician solamente desde la MCU. Es posible que los terminales, después de recibir MCC y MCS de la MCU, no cambien las velocidades binarias excepto en respuesta a ese mismo cambio proveniente de la MCU, de modo que se mantenga la simetría ordenada por la MCC y, si es pertinente, la MCS para cada señal componente. Esto es aplicable a las velocidades binarias de audio, datos [datos de baja velocidad (LSD, *low speed data*), datos de alta velocidad (HSD, *high speed data*), MLP, H-MLP], vídeo y canal de señal de control de encriptación (ECS, *encryption control signal*) y a la velocidad de transferencia; los cambios de modo de audio y vídeo que no impliquen cambios de velocidad binaria pueden ser iniciados todavía por los terminales. Cuando cambie la velocidad binaria proveniente de la MCU, el terminal deberá hacer lo mismo, tan pronto como se lo permitan otros procedimientos, ya que cualquier demora podría impedir que las transmisiones del terminal fuesen recibidas por las otras partes en una conferencia.

6.1.2 Cambio de la velocidad binaria de vídeo

Como consecuencia del cambio de la velocidad binaria de otras señales, cambiará también la velocidad de vídeo, ya que ocupa todos los bits no asignados a otras señales. El procedimiento que debe seguirse es similar al de la conmutación de vídeo:

- a) la MCU transmite VCF y vídeo desactivado a todos los terminales antes de transmitir las instrucciones BAS con las que se establece una nueva velocidad de vídeo;
- b) mientras que un terminal, que es fuente de vídeo, no responda con una transmisión, simétrica, su vídeo de salida se mantendrá a la velocidad errónea y no podrá ser retransmitido a otros terminales que pudieran haber estado recibiendo previamente; si el terminal no ajusta rápidamente su velocidad, la MCU puede conmutar a distribución de otra fuente de vídeo, a la espera de que se restablezca la condición simétrica adecuada;

- c) cuando se hayan establecido las nuevas velocidades binarias de las otras señales, se conmuta de nuevo vídeo a activado, retransmitiendo desde las mismas fuentes que antes, a menos que sea aplicable b) u otro cambio invalidador;
- d) transcurrido un tiempo suficiente como para que los receptores de vídeo recuperen la alineación de trama de corrección de error, la MCU transmite VCU a todas las fuentes de vídeo.

6.1.3 Cambios de modo en llamadas de MCU múltiples

6.1.3.1 Funcionamiento directora-subordinada

En las interconexiones directora-subordinada, los cambios de modo sólo pueden ser iniciados por la directora; la subordinada tiene que respetar la instrucción MCS del mismo modo que lo haría un terminal.

6.1.3.2 No se ha designado la MCU directora

En este caso es posible que todas las MCU rechacen la interpretación literal de la MCC y de la MCS, si es pertinente, y busquen solamente coordinar los cambios de modo con sus pares, por «conformidad dinámica»: en cada enlace interconectante, cada una de las MCU adopta un cambio de modo iniciado por la otra a menos que esté llevando a cabo un cambio contrario. Si se produce una contienda, debe aplicarse el principio de resolución de contiendas (véase 11.2).

6.2 Conmutación de modo para la distribución de datos en conferencias multipunto

Las disposiciones de esta subcláusula son obligatorias para las MCU que soportan distribución de datos por el método de los códigos BAS. El MLP de la Recomendación H.200/AV.270 proporciona un conjunto más poderoso de facilidades para el tratamiento de datos, los procedimientos que se dan aquí son aplicables a la apertura de canales de MLP, pero quedan en estudio.

6.2.1 Generalidades

6.2.1.1 Gama de disposiciones de canales de datos

En esta subcláusula, el término «datos» se utiliza de manera genérica para referirse a uno de los dos tipos de canales de datos que permite la Recomendación H.221 y que se designan en ella como LSD y HSD. Se gestionan independientemente y pueden ser efectivos de manera simultánea: los LSD pueden ser enviados por un terminal mientras que los HSD lo son por el mismo terminal o por uno diferente.

Los LSD y/o HSD pueden ser enviados por un terminal a su MCU, de donde son difundidos a todos los demás terminales y MCU de la comunicación. La selectividad de destinos y las transmisiones simultáneas múltiples de LSD o HSD quedan en estudio.

Debe seguirse el procedimiento siguiente cuando la MCU haya declarado una capacidad de datos adecuada, lo cual sólo puede ocurrir si la MCU incluye la unidad o unidades de distribución de datos requeridas, si el proveedor del servicio se ha mostrado previamente de acuerdo con su utilización y si dos terminales por lo menos han declarado la misma capacidad.

Un terminal que haya recibido MCS de una MCU no debe abrir un canal de datos por su propia voluntad, sino que puede efectuar una petición a la MCU local y esperar el resultado, como se describe a continuación.

El funcionamiento multipunto de FAX queda en estudio.

6.2.1.2 Bits de reposo

Una vez abierto un canal de datos, y antes de que se asigne el testigo de datos, la MCU difunde los bits de reposo. Durante un periodo de tiempo posterior a la asignación del testigo de datos, el contenido del canal de datos puede ser indefinido (es decir, constituido por cualquier relleno que un terminal introduzca en el canal antes de enviar datos reales). Los usuarios del canal de datos deben tener esto presente. El único transmisor de datos reales de cada uno de los dos tipos es el terminal al que se ha asignado el testigo de datos de requisito. Un bit de reposo es un bit binario, que es a la vez un bit de parada para transmisión en serie asíncrona y un relleno de tiempo permitido entre tramas para protocolos basados en el control de alto nivel para enlaces de datos.

6.2.1.3 Terminales sin capacidad de datos

Es posible que algunos de los terminales conectados no tengan las capacidades de datos que han de utilizarse (véase de todos modos la Nota 2), por lo que no se les abrirá ningún canal de datos; el audio puede no resultar afectado. Para hacer frente a esta situación se dispone de las siguientes opciones:

- a) si no están transmitiendo o recibiendo vídeo, no hay cambio de servicio al usuario;
- b) si están transmitiendo una señal vídeo, ya no será a la misma velocidad que la de aquellos terminales a los que se ha abierto el canal de datos; su vídeo no podrá retransmitirse, por consiguiente, a esos terminales ni podrán recibir vídeo de ellos, durante la transmisión de datos; podrán, no obstante, continuar intercambiando vídeo con otros terminales sin capacidad para datos, si la MCU lo permite;
- c) la MCU puede decidir la no apertura de ningún canal de datos.

NOTAS

1 Puesto que en este procedimiento sólo se utilizan códigos SBE, dichos terminales pueden pasar por alto estos símbolos sin que se perjudique el funcionamiento.

2 Se admite que un terminal declare una capacidad LSD o HSD y que tenga ese canal abierto a él, incluso si no tiene ningún equipo de datos vinculado efectivamente, con tal de que su velocidad de vídeo se conforme a la condición de MCC y MCS. Es recomendable incluir esas capacidades en terminales que pudieran ser utilizados en llamadas multipunto que impliquen LSD o HSD. Su ampliación a MLP queda en estudio.

6.2.2 Testigos de datos

El control de la distribución de datos se rige mediante testigos de datos, uno por cada tipo de datos; todos los testigos son asignados independientemente. De manera facultativa, pueden ser reservados por adelantado o, bien ser asignados por un método fuera de banda. Los testigos para LSD y HSD pueden asignarse a dos terminales diferentes.

La posesión de un testigo de datos confiere el derecho de transmitir datos para distribución a todos los demás terminales que tengan suficiente capacidad de datos; sin embargo, el testigo puede ser liberado por un terminal y adquirido por otro sin que la MCU cierre el canal de datos o cambie su velocidad.

Este punto está expresado en términos de gestión de LSD. Exactamente el mismo proceso es aplicable a la gestión de HSD, utilizando los códigos DCA-H, etc. (véase la Recomendación H.230). Los trayectos de datos pueden ser gestionados independientemente y más de uno pueden ser efectivos simultáneamente. Una MCU puede limitar las transmisiones de datos a un tipo si procede, reteniendo/retirando el otro testigo y declarando un nuevo conjunto de capacidades con omisión de ese tipo.

6.2.2.1 Asignación del testigo

6.2.2.1.1 Un terminal T_D que desee transmitir LSD puede solicitar el testigo requerido, si el conjunto de capacidades procedente de la MCU que en ese momento tiene registrado incluye el valor LSD apropiado.

T_D pide la asignación del testigo de difusión de LSD enviando {DCA-L, }, donde representa la tasa de datos deseada de acuerdo con los valores del Cuadro 2. Si no recibe una respuesta (véase más adelante) de la MCU, puede repetir la petición en un plazo de tiempo razonable.

6.2.2.1.2 Al recibir {DCA-L, } del terminal T_D , la MCU local actúa de la siguiente manera:

- a) SI {O BIEN [ya ha asignado el testigo a un terminal o MCU distinto de T_D (habiendo transmitido DIT-L y no habiendo recibido DIS-L)]. O BIEN. (recibido otra petición de hacerlo de un terminal o MCU conectado directamente). O BIEN. (está procediendo al cierre de un canal de datos, o efectuando un cambio de modo). O BIEN. (si la velocidad de datos pedida no figura en el conjunto de capacidades común actual). O BIEN. (si la MCU está en un estado de agotamiento de recursos)} ENTONCES la MCU puede responder con DCR-L;
- b) si la MCU ha asignado previamente el testigo a T_D , existen dos casos:
 - i) si el canal de datos ya está abierto a la velocidad solicitada, la MCU debe responder con DIT-L, y T_D retiene el testigo;
 - ii) si esto es resultado de la petición de T_D de una velocidad diferente, la MCU responde con DCR-L y T_D deja de retener el testigo. T_D debe enviar otra DCA-L para pedir el testigo a la nueva velocidad. (El método preferido de petición de una nueva velocidad de datos consiste en que T_D libere el testigo enviando DIS-L y pida a continuación la nueva velocidad.) Puesto que la MCU retiene ahora el testigo, responde como en c) subapartados i) e ii) a continuación;

- c) SI {no ha asignado el testigo ni ha recibido otra petición de hacerlo, ni se ha producido ninguna de las otras condiciones de rechazo de a)} ENTONCES:
 - i) si es la única MCU, procede a efectuar cualesquiera cambios de modo necesarios de acuerdo con los procedimientos de 6.1. Una vez que ha sido asignado el canal y ha tenido lugar cualquier cambio de modo apropiado, la MCU envía DIT-L a T_D . En este punto, el terminal puede empezar a transmitir datos;
 - ii) si es una de las MCU de un conjunto de dos o más MCU interconectadas, deben considerarse tres casos, teniendo presente que no existe más que un único testigo de LSD en una red de directora/subordinada y que lo controla la directora:
 - 1) se ha asignado una directora y la MCU local es una subordinada. La MCU subordinada envía {DCA-L, } a su directora y espera DIT-L. Cuando la MCU subordinada recibe DIT-L o DCR-L, retransmite el código a T_D ;
 - 2) se ha asignado una directora y la MCU local es la directora. La MCU directora actúa en {DCA-L, } tratando a sus MCU subordinadas como terminales;
 - 3) si no se ha asignado directora, el funcionamiento queda en estudio.

6.2.2.2 Liberación y reasignación de testigo de datos

Un cambio de control de datos deberá ser negociado entre los participantes en la conferencia; el terminal titular del testigo, que ha cesado de transmitir datos reales, puede liberarlo enviando DIS-L o DCC-L. Esto permite al punto extremo solicitar que el canal se deje abierto para uso futuro (DIS) o que se cierre (DCC) para maximizar la anchura de banda de vídeo. Existen varios casos:

- a) si la MCU es única, envía DCR-L a T_D y, en el caso de DCC-L, cierra el canal;
- b) si la MCU es una subordinada, envía DIS-L o DCC-L a la MCU directora y espera DCR-L. Cuando reciba DCR-L de la directora, la subordinada retransmite DCR-L a T_D y, en el caso de DCC-L, cierra el canal;
- c) si la MCU es una directora, actúa ella misma en DIS-L o DCC-L, mientras trata a sus subordinadas como terminales;
- d) si no se ha seleccionado directora, el funcionamiento queda en estudio.

Tras la recepción de DCR-L o DCC-L, T_D tiene libertad para pedir el testigo de nuevo, quizá a una velocidad de datos diferentes.

Una MCU que reciba DIS-L o DCC-L de cualquier terminal conectado directamente, distinto de aquél al que asignó previamente el testigo, deberá responder con DCR-L. En este caso, si el canal de datos está abierto, no debe cerrarse en respuesta a DCC-L.

Tras recibir DIS-L o DCC-L de T_D , la MCU debe volver a la transmisión de bits de reposo si el canal se deja abierto. Los terminales receptores de datos pasarán por un breve periodo de tiempo durante el cual el estado de los datos en el canal es indefinido, desde el momento en que se recibe DIS-L en la MCU hasta el momento en que la MCU empieza a enviar bits de reposo. Tras enviar DIS-L o DCC-L, es posible que un terminal no reanude el envío de datos reales sin solicitar y recibir de nuevo DIT-L.

6.2.2.3 Retirada del testigo de datos

La retirada del testigo de datos puede invocarse utilizando la facilidad de control de la presidencia (véase 7.6). En caso de necesidad (por ejemplo, para resolver una condición de avería), cualquier MCU puede retirar por sí misma el testigo de datos. En ambos casos, la retirada debe entenderse como la corrección de una condición de error, no como una petición al titular del testigo. Por lo general, los terminales deberán retener el testigo solamente mientras lo necesiten para transmitir sus datos.

La MCU que efectúa la retirada transmite DCR-L por el trayecto por el que envió DIT-L durante la asignación del testigo. Una MCU que reciba DCR-L debe retransmitir esto por el trayecto por el que envió DIT-L durante la asignación del testigo y la propia MCU debe enviar DIS-L o DCC-L por el trayecto por el que recibió DCR-L. Esta descripción es aplicable tanto al trayecto directora-subordinada como al trayecto MCU-terminal.

Un terminal que reciba DCR-L mientras está en posesión del testigo debe cesar la transmisión de datos dentro del trayecto LSD tan pronto como sea posible, en coherencia con el funcionamiento adecuado de los protocolos en los datos reales; ha de transmitir a continuación DIS-L o DCC-L a la MCU. La MCU puede cerrar el canal de datos en este momento o dejarlo abierto para uso futuro.

Si T_D no devuelve DIS-L o DCC-L en un plazo de tiempo razonable, la MCU a la que está conectado puede forzar la liberación del testigo de acuerdo con los procedimientos anteriores. Se da por supuesto que este procedimiento quizá provoque una cierta pérdida de datos. Para un buen funcionamiento, la temporización de la directora debe durar más que la de la subordinada.

6.2.3 Apertura/cierre/cambio de velocidad del canal de datos

Por apertura de un canal se entiende el paso de un modo en el que no existe canal de datos a otro en el que existe uno. El cierre del canal es la operación inversa. Cambio de velocidad significa pasar de una velocidad a otra en un canal ya abierto (por ejemplo, de LSD-300 a LSD-9000). Todas estas operaciones son cambios de modo y se efectúan de acuerdo con los procedimientos de 6.1.

6.2.3.1 MCU directora/subordinada o única

El canal de datos sólo puede abrirse o cerrarse o su velocidad puede ser cambiada cuando la MCU directora o MCU única está en posesión del testigo de datos pertinente. Si algún T_D está difundiendo cuando surge esta necesidad, el testigo deberá ser liberado voluntariamente por T_D cuando concluya su radiodifusión o retirado perentoriamente del T_D .

La MCU que tiene el testigo cambia los modos de todos sus puertos de acuerdo con los procedimientos de 6.1.

Al recibir el cambio de modo de la MCU mientras MCC y MCS están en vigor, cada terminal debe responder con una transmisión simétrica; esto es, debe abrir un canal de datos idéntico en el sentido de la MCU, utilizando el procedimiento de conmutación de modo (véase 6.1) con la instrucción o instrucciones BAS requeridas. El terminal debe estar preparado para recibir datos a partir del momento del cambio de modo; no hay aviso de una transición de reposo de datos indefinidos a datos reales, excepto quizá de manera asíncrona mediante una instrucción BAS de aplicación de datos precedente. La utilización del canal de datos debe tener esto en cuenta, reconociendo que terminales diferentes pueden enviar rellenos diferentes cuando no envían datos reales.

La MCU espera el funcionamiento simétrico de los canales cambiados; si un terminal cualquiera se retrasa en ese proceso, la MCU puede relegarlo a categoría secundaria tras una espera de 5 segundos.

En la configuración directora/subordinada, los cambios de modo se originan en la directora, a partir de la cual se expande la simetría de velocidades.

Cuando todos los terminales primarios funcionan simétricamente, la MCU envía DIT-L a T_D y comienza la difusión de los datos desde T_D a todas las demás conexiones.

T_D puede ahora comenzar la transmisión de datos reales. Si tras recibir DIT-L, T_D envía una instrucción BAS de aplicación de datos (Cuadro A.3/H.221), la MCU la retransmitirá a todos los demás puertos y, una vez hecho esto, la devolverá en eco a T_D . Las instrucciones retransmitidas no pueden ser sincrónicas con el tren de datos difundido ni puede tomarse la devolución en eco de la instrucción como garantía de que todos los terminales la han recibido; el comienzo de la difusión de datos reales debe tener en cuenta estas limitaciones.

Una MCU puede cerrar el canal de datos tras un periodo de no utilización, durante el cual no se haya solicitado el testigo de datos. Mientras no se cierre un canal, la MCU debe transmitir bits de reposo cuando retenga el testigo.

6.2.3.2 Sin directora

Queda en estudio.

7 Procedimiento de control de la presidencia utilizando códigos BAS

Las disposiciones de este capítulo, excepto las de 7.4.2, son obligatorias si la MCU sustenta el control de la presidencia.

7.1 Generalidades

NOTA – El control de la presidencia puede asignarse también utilizando MLP (véase la Recomendación AV.270/T.120); cuando los números de terminales y el testigo de control de la presidencia se han asignado utilizando MLP, dichas asignaciones tienen precedencia y no han de invocarse los procedimientos de esta subcláusula. Cuando un canal de MLP esté abierto entre un terminal y su MCU local no deberán transmitirse los códigos BAS a los que se hace referencia en la definición de la CIC (véase la Recomendación H.230).

Esta opción requiere que la MCU tenga determinadas disposiciones de soporte lógico y soporte físico y al menos un terminal debe tener los perfeccionamientos que se indican más adelante.

La MCU ha de tener la capacidad de «control de presidencia multipunto» (CIC) y puede:

- asignar un número a cada terminal;
- asignar un testigo de control de la presidencia;
- desconectar un terminal de la conferencia cuando lo ordene el titular del testigo;
- conmutar señales de vídeo de acuerdo con las instrucciones procedentes del titular del testigo;
- detener la transmisión de datos por parte de los demás terminales;
- abandonar toda la conferencia.

Si en la conferencia están implicadas dos o más MCU, todas ellas deben declarar capacidad de CIC para sustentar el control de la presidencia en cascada. Se señala que es posible que una MCU tenga capacidad de CIC y no sustente el control de la presidencia en cascada, ya que el funcionamiento en cascada es una característica facultativa, independiente del control de la presidencia.

El terminal que vaya a utilizarse para el control de la presidencia debe contar con medios para:

- enviar los valores BAS de CIC, CCA, CIS, CCD, CCK, VCB cancelar-VCB y números SBE;
- visualizar números de terminal u otros identificadores con vídeo (o audio) asociado;
- aceptar la actuación del usuario con respecto a la conmutación de vídeo y la desconexión de terminales, etc.

No es fundamental que otros terminales conectados tengan cualquier capacidad especial. Puesto que en este procedimiento sólo se utilizan códigos SBE, dichos terminales pueden ignorar estos símbolos sin que se perjudique el funcionamiento.

Las facilidades proporcionadas por la capacidad de CIC pueden presentarse a un solo usuario o dividirse a nivel de terminal, de modo que dos personas puedan actuar respectivamente como controlador y como presidente, según lo especificado en la Recomendación F.730.

7.2 Asignación, liberación y retirada del testigo de control de la presidencia

NOTA – El texto de esta subcláusula procede de 6.2.2, por lo que el proceso es idéntico.

7.2.1 Asignación

7.2.1.1 Un terminal T_M que desee asumir el control de la presidencia debe solicitar el testigo requerido, si el conjunto de capacidades procedente de la MCU que en ese momento tiene registrado incluye CIC.

T_M pide la asignación del testigo de control de la presidencia enviando CCA. Si no recibe una respuesta (véase más adelante) de la MCU en un plazo de tiempo razonable, puede repetir la petición. La MCU puede proporcionar, facultativamente, un modo según el cual el testigo de la presidencia se preasigna en el momento de efectuar la reserva. En este caso la MCU deniega todas las peticiones de testigo, a menos que vengan de la presidencia preasignada.

7.2.1.2 Al recibir CCA del terminal T_M , la MCU local actúa de la siguiente manera:

- a) si ya ha asignado su testigo a un terminal o MCU distinto de T_M (habiendo transmitido CIT y no habiendo recibido CIS) o recibido otra petición de hacerlo de un terminal o MCU conectado directamente, la MCU debe responder con CCR;
- b) si la MCU ha asignado previamente su testigo a T_M , debe responder con CIT y T_M retiene el testigo;
- c) si no ha asignado su testigo ni ha recibido otra petición de hacerlo ni se han producido ninguna de las otras condiciones de rechazo de a), entonces:
 - i) si es la única MCU, envía CIT a T_M . En este punto el terminal puede empezar a emitir instrucciones de control de la presidencia. El terminal de presidencia puede indicar de alguna manera al usuario que se ha recibido el testigo de presidencia;

- ii) si es una de las MCU de un conjunto de dos o más MCU interconectadas, deben considerarse tres casos, teniendo presente que no existe más que un único testigo de presidencia en una red de directora/subordinada, y que lo controla la directora:
 - 1) se ha asignado una directora y la MCU local es una subordinada. La MCU subordinada envía CCA a su directora y espera CIT. Cuando la MCU subordinada recibe CIT o CCR, retransmite el código a T_M . Si la directora recibe dos o más CCA al mismo tiempo, se retiene una de ellas al azar y el resto recibe CCR;
 - 2) se ha asignado una directora y la MCU local es la directora. La MCU directora actúa en la CCA tratando a sus MCU subordinadas como terminales;
 - 3) si no se ha asignado directora, el funcionamiento queda en estudio.

7.2.2 Liberación del testigo de presidencia

Un cambio del control de la presidencia debe negociarse entre los participantes en la conferencia; el terminal titular del testigo puede liberarlo enviando CIS a la MCU.

Existen varios casos:

- a) si la MCU es única, envía CCR a T_M como confirmación de la retirada del testigo;
- b) si la MCU es una subordinada, envía CIS a la MCU directora y espera CCR. Cuando reciba CCR de la directora, la subordinada retransmite CCR a T_M ;
- c) si la MCU es una directora, actúa ella misma en CIS, mientras trata a sus subordinadas como terminales;
- d) si no se ha seleccionado directora, el funcionamiento queda en estudio.

Tras la recepción de CCR, T_M tiene libertad para pedir el testigo de nuevo, o puede pedirlo otro terminal.

Una MCU que reciba CIS de un terminal conectado directamente distinto a aquél al que asignó previamente el testigo, deberá responder con CCR.

7.2.3 Retirada del testigo de control de la presidencia

La MCU puede retirar el testigo de presidencia. Un posible ejemplo de este procedimiento sería el de dos MCU a las que, habiéndoseles asignado testigos de presidencia, se conectan a continuación y una de ellas pasa a ser MCU subordinada. El testigo de presidencia de la subordinada debe retirarse.

La MCU que efectúa la retirada transmite CCR por el trayecto por el que envió CIT durante la asignación del testigo; esa instrucción se propagará por tanto hasta T_M . Esta descripción es aplicable tanto al trayecto directora-subordinada como al trayecto MCU-terminal. Si la MCU que efectúa la retirada del testigo es una MCU subordinada, debe informar a la directora de la liberación con CIS, después de enviar CCR a T_M . La directora confirma la CIS de la subordinada con CCR.

Un terminal que reciba CCR mientras está en posesión del testigo debe cesar las operaciones de presidencia inmediatamente; ha de transmitir a continuación CIS a la MCU, siendo la operación subsiguiente tal como se ha indicado más arriba para la liberación del testigo.

Si T_M no devuelve CIS en un plazo de tiempo razonable, la MCU a la que está conectado puede actuar por sí misma efectuando la liberación del testigo de acuerdo con los procedimientos anteriores. Para un mejor funcionamiento, la temporización de la directora debe durar más que la de la subordinada.

Una vez que el testigo de control de la presidencia ha sido liberado o retirado, el control de la conmutación de vídeo vuelve a activación vocal (véase 4.2). Corresponde al fabricante decidir si esta conmutación afecta o no a una VCS operativa.

7.3 Información a disposición del terminal de control de la presidencia

La información siguiente está a disposición de un terminal T_M de control de la presidencia, siempre que las facilidades indicadas se hallen en la MCU a la que está conectado. Aquí $\langle M \rangle$, $\langle T \rangle$ se abrevia a «num», Ed.

- a) los números asignados de terminales y MCU que han sido conectados: {TIN, num};
- b) los números de cualesquiera terminales que han sido excluidos de la comunicación: {TID, num};
- c) el número de terminal asociado con el vídeo entrante: {VIN, num} {a) a c) también están a disposición de los otros terminales, véase más adelante};
- d) las peticiones de la palabra {TIF, num}.

Los valores de {TIN, num} y {TID, num} los retransmite la directora tal como los recibe, una vez que esta información ha sido recopilada de todas las MCU (véase 5.3.1.2); de manera alternativa, T_M puede extraer esta información transmitiendo {TCU} a la directora. Los procedimientos de la MCU para esta operación se describen en 5.3.1.3.

7.4 Selección de vídeo

7.4.1 Control de la presidencia del vídeo difundido

Los números de terminal $\langle M \rangle$ $\langle T \rangle$ pueden adquirirse en el terminal T_M de control de la presidencia mediante la transmisión de TCU o de manera conversacional (activando cada una de las fuentes de vídeo mediante la acción de conmutación vocal de la MCU) o utilizando VCB. Con la transmisión del símbolo {VCB, num}, el terminal de control de la presidencia determina qué señal de vídeo debe transmitirse a todas las partes, excepto a la fuente de ese vídeo. Al recibir este símbolo, una MCU inspecciona primero la parte $\langle M \rangle$ del número: si no es su propio valor, envía el vídeo de la directora o de la subordinada conectada pertinente a todos sus puertos; si $\langle M \rangle$ es su propio valor, envía la señal vídeo del terminal local pertinente a todos sus puertos. Además, retransmite el valor VCB a cualquier MCU conectada, con la salvedad de que si recibió ese valor de otra MCU no se lo devuelve reflejado.

NOTA – Este proceso conduce a la selección correcta incluso si el testigo se ha asignado a un terminal conectado a una MCU subordinada.

T_M puede ordenar un retorno a conmutación de vídeo automática (véase 4.2) transmitiendo VCE (retransmitida a otras MCU). No hay ninguna disposición respecto a la selección del vídeo que debe transmitirse al terminal que es la fuente del vídeo distribuido. Su MCU local puede enviar la señal de vídeo previa o la procedente del T_M , si se dispone de ella, u otras señales disponibles de manera rotatoria (por ejemplo, 20 s a la vez) o según otro criterio, a discreción del realizador.

7.4.2 Control de la presidencia del vídeo recibido en T_M

Transmitiendo el símbolo {VCS, num}, T_M determina qué señal vídeo será transmitida a sí mismo (véase 4.2.3). Si la MCU local tiene esta capacidad (no obligatoria) y si dispone además de la señal vídeo solicitada, transmite el vídeo pedido al T_M . Si la MCU no puede actuar de este modo, devuelve VCR. Para volver a selección automática de vídeo (véase 4.2), el terminal transmite Cancelar-VCS.

7.5 Exclusión de terminal por el control de la presidencia

Los números de terminal $\langle M \rangle$ $\langle T \rangle$ pueden adquirirse tal como se describen en 7.4.1. Si a continuación se desea desconectar un terminal de la conferencia, se transmite el símbolo {CCD, $\langle M \rangle$, $\langle T \rangle$ } a la MCU.

NOTA – Se ha hecho práctica común el que un ordenador pida la confirmación del usuario antes de efectuar una acción solicitada no recuperable, tal como la eliminación de un fichero; se sugiere que esta precaución se incluya en el soporte lógico del terminal de control de la presidencia.

Al recibir este símbolo, una MCU inspecciona primero la parte $\langle M \rangle$ del número y actúa de la siguiente manera:

- si $\langle M \rangle$ es su propio valor (el terminal está conectado directamente a ella), desconecta ese terminal y transmite el símbolo {TID, num} en el sentido por donde recibió CCD;
- si el terminal está conectado a otra MCU, repite el símbolo en el enlace entre MCU.

Al recibirse {TID, $\langle M \rangle$, $\langle T \rangle$ } en un puerto de una MCU, la MCU repite esto a todos los demás MCU y terminales conectados, y al T_M si está conectado directamente.

Este proceso lleva a la exclusión del terminal correcto incluso si el testigo ha sido asignado a un terminal conectado a una MCU subordinada.

Si una MCU recibe una instrucción de desconexión de un terminal que no existe o que ya ha sido desconectado, envía {CIR} en el sentido por donde vino la instrucción.

7.6 Retirada de testigos de datos por el control de la presidencia

El terminal de control de la presidencia puede transmitir el código DCR-L y/o DCR-H, haciendo que la MCU local difunda los códigos DCR-L/H; esto tiene, como consecuencia la cesación de toda transmisión de datos. El cierre subsiguiente del canal de datos se produce de acuerdo con 6.2.3.

7.7 Petición de la palabra

Cualquier terminal equipado convenientemente puede introducir una «petición de la palabra», utilizando el símbolo TIF.

Una MCU que reciba una TIF, la retransmite al terminal de control de la presidencia si éste está conectado directamente; en otro caso, a las demás MCU para que la retransmita al terminal de control de la presidencia.

7.8 Abandono de toda la conferencia

Cuando una MCU recibe el código BAS de CCK del terminal de control de la presidencia, abandona las conexiones de todos sus puertos liberando todos los recursos de conferencia asociados. La CCK en el caso de funcionamiento en cascada queda en estudio.

7.9 Facilidad de marcación de salida (facultativa)

Queda en estudio.

7.10 Identificación de asignación de testigo

Todo terminal equipado adecuado puede solicitar información sobre cuáles son los puntos extremos a los que se les han asignado los testigos de datos y de control de presidencia utilizando el símbolo TCA (Instrucción de testigo de asociación). Si la MCU conoce los números de terminal de los testigos asignados, responde con el símbolo de MBE TIR (Indicación de testigo de respuesta), que incluye los números de terminal (<M>, <T>) de los titulares en ese momento de los testigos de los LSD, HSD y de presidencia. El número de terminal utilizado cuando un testigo no está asignado, o cuando no se soporta una capacidad, es un número de terminal de {<M> = 0, <T> = 0}.

Si a MCU a la que está conectado el terminal solicitante es una subordinada que soporta esta característica y no conoce la dirección de los terminales titulares de los testigos, el símbolo TCA es retransmitido por la MCU subordinada a la MCU directora. La MCU directora puede necesitar pedir a las MCU subordinadas que encuentren los números de terminal asociados con los distintos testigos. La TIR de la directora es retransmitida por la subordinada al terminal solicitante.

8 Secuenciación de BAS

Han de seguirse los principios de 12/H.242, con las adiciones que se describen a continuación.

La MCU transmite el símbolo C&I de control e indicación MCC y MCS, si es pertinente, a todos los terminales, junto con las repeticiones normales de instrucciones BAS, para asegurarse de que permanecen al corriente de su participación en la llamada multipunto.

9 Intercambio de capacidad durante una llamada

Los intercambios de capacidades pueden ser iniciados por los terminales del mismo modo que para las llamadas punto a punto (véase la Recomendación H.242), y por una MCU cuando sea preciso acomodar las diferentes capacidades declaradas por los terminales conectados (véanse las cláusulas 2 y 3).

10 Procedimiento de detección de bucle en una MCU

Este punto es facultativo.

NOTA – Esta cláusula no trata de bucles digitales dentro de terminales conectados (ésta es una función de mantenimiento y no debe producirse normalmente en conferencias, pero la MCU transmite periódicamente LCO para asegurarse).

Cuando un bucle se sitúa en una línea conectada a una MCU (esté dentro de un terminal o en cualquier otra parte de la red), la MCU está comunicando efectivamente consigo misma: puede obtenerse una indicación de un puerto en bucle transmitiendo una secuencia de símbolos que sea suficientemente exclusiva como para que la emulación resulte muy improbable, y buscando la aparición de la misma secuencia, en un plazo de tiempo razonable, en la señal recibida en dicho puerto. Esa prueba puede efectuarse en cualquiera de los puertos, o en todos ellos, según se requiera de acuerdo con las circunstancias (por ejemplo, normalmente cada pocos segundos), siempre que el puerto no esté implicado en una conmutación de modo dinámica o en un intercambio de capacidad.

Puede utilizarse una de dos secuencias, según las circunstancias:

- 1) si la MCU ha sido numerada, se utiliza la secuencia {MIL, <M>}, ya que ésta no puede ser generada por ninguna otra MCU;
- 2) la secuencia puede ser, de manera alternativa, tal como se describe a continuación.

Secuencia consistente en {MIL, <N>}, donde <N> es un número SBE aleatorio entre 0 y 223 (véase la Recomendación H.230). Después de la transmisión, se supervisa la posición BAS entrante durante 2 segundos (por ejemplo): si en ese tiempo se devuelve la misma secuencia, la conclusión es que el puerto está ciertamente en bucle (véase de todos modos, la Nota), y la acción ulterior depende del soporte lógico interno (por ejemplo, la desconexión del puerto de una conferencia, si hay una en curso, quizá la temporización del retardo del bucle a efectos de diagnóstico). La prueba podría repetirse además, para un mayor grado de confianza, utilizando un número aleatorio diferente.

NOTA – Cuando exista la posibilidad de que la prueba esté siendo efectuada simultáneamente por otro equipo conectado (por ejemplo, cuando hay MCU conectadas juntas), será preciso establecer la imposibilidad de que la secuencia recibida haya sido generada en otro lugar; la prueba deberá repetirse dos veces con números aleatorios diferentes: la probabilidad de una indicación falsa se reduce entonces a $1:224^3$.

11 Procedimientos excepcionales

11.1 Un terminal conectado no indica capacidad para el SCM

La MCU transmite a este terminal un conjunto de capacidades reducido, consistente en una marca de capacidad y al menos un código de capacidad audio.

La comunicación procede como en la cláusula 3, salvo que el modo de transmisión entre este terminal y la MCU está en un modo inferior. La MCU transmite MIS al terminal indicándole que se le ha asignado la categoría secundaria (véase la Recomendación H.231).

11.2 Principio para la resolución de contiendas

En una situación directora-subordinada, la subordinada debe adoptar la elección efectuada por la directora y la directora debe ignorar la acción tomada por la subordinada, esperando que se corrija en un breve plazo de tiempo. Este comentario puede no ser necesario.

Cuando las dos MCU de un enlace entre MCU transmiten instrucciones contradictorias aproximadamente al mismo tiempo, en vez de actuar sobre el valor entrante, cada una de ellas transmite un número SBE aleatorio (véase la Recomendación H.230). La MCU que recibe un número superior al que transmite mantiene la decisión ya tomada, mientras que la otra debe adoptar la acción elegida por la primera. Si ambos números son el mismo, se repite el proceso.

CUADRO 1/H.243

Ejemplos de modos de comunicación seleccionados

Velocidad de transferencia	Tipo de MCU (según el Cuadro 2/H.231)						Código
	A	B(d)	C	C(d)	D	D(d)	
64/56 kbit/s	a8 + v	a6 + d6400					a1 ley A, 0U a2 ley μ, 0U
2 × 64/56k		a7 + d8000	a3/4 + v	a8 + v + d6400			a3 ley A, 0F a4 ley μ, 0F
128 kbit/s			a7 + v	a7 + v + d8000	a8 + v a7 + v		a5 G.722, m1 a6 G.722, m2 a7 G.722, m3 a8 G.728 v H.261 activado
384 kbit/s					a6 + v	a6 + v a6 + v + d64k	d6400 LSD d8000 LSD d64k LSD r restricción

Ha de seguirse en el Cuadro 2 la numeración de las instrucciones LSD del Cuadro A.1/H.221.

CUADRO 2/H.243

Codificación de en {DCA-L, } utilizando SBE/num de la Recomendación H.230

Valor de 	Velocidad pedida
0	Reservado
1	LSD a 300 bit/s
2	LSD a 1200 bit/s
3	LSD a 4800 bit/s
4	LSD a 6400 bit/s
5	LSD a 8000 bit/s
6	LSD a 9600 bit/s
7	LSD a 14 400 bit/s
8	LSD a 16 kbit/s
9	LSD a 24 kbit/s
10	LSD a 32 kbit/s
11	LSD a 40 kbit/s
12	LSD a 48 kbit/s
13	LSD a 56 kbit/s
14	LSD a 62,4 kbit/s
15	LSD a 64 kbit/s
16-30	Reservados
31	Var-LSD
32	La MCU retendrá la velocidad común más elevada
33	La MCU retendrá la velocidad común más baja
34	Utilización de la velocidad de canal actual
35-255	Reservados

Ha de seguirse en el Cuadro 3 la numeración del Cuadro A.2/H.221.

CUADRO 3/H.243

Codificación de en {DCA-L, } utilizando SBE/num de la Recomendación H.230

Valor de 	Velocidad pedida
0	Reservado
1	Var-HSD (R)
2-16	Reservados
17	HSD a 64 kbit/s
18	HSD a 128 kbit/s
19	HSD a 192 kbit/s
20	HSD a 256 kbit/s
21	HSD a 320 kbit/s
22	HSD a 384 kbit/s
23	HSD a 768 kbit/s
24	HSD a 1152 kbit/s
25	HSD a 1536 kbit/s
26	Var-HSD
29-31	Reservados
32	La MCU retendrá la velocidad común más elevada
33	La MCU retendrá la velocidad común más baja
34	Utilización de la velocidad de canal actual
35-255	Reservados

Apéndice I

Señales de C&I definidas en la Recomendación H.230

(Este apéndice no es parte integrante de la presente Recomendación)

- * Seguida de un número SBE o alfanumérico
- # También están definidas las señales de cancelación
- AIA Indicación de audio activo (*audio indicate active*)
- AIM Indicación de audio silenciado (*audio indicate muted*)
- CCA Instrucción control de la presidencia de adquisición (*chair-control command acquire*)
- CCD* Instrucción de control de la presidencia de desconexión (*chair-control command disconnect*)
- CCK Instrucción de control de la presidencia de extinción (*chair-control command kill*)
- CCR Instrucción de control de la presidencia de liberación/denegación (*chair-control command release/refuse*)
- CIC Indicación de control de la presidencia de capacidad (*chair-control indicate capability*)
- CIR Indicación de control de la presidencia de liberación/denegación (*chair-control indicate release/refuse*)
- CIS Indicación de control de la presidencia que cesó de utilizar testigo (*chair-control indicate stopped-using-token*)

CIT	Indicación de control de la presidencia de testigo (<i>chair-control indicate token</i>)
DCA-H*	Instrucción de datos (HSD) de adquisición [<i>data (HSD) command acquire</i>]
DCA-L*	Instrucción de datos (LSD) de adquisición [<i>data (LSD) command acquire</i>]
DCC-H	Instrucción de datos (HSD) de cierre [<i>data (HSD) command close</i>]
DCC-L	Instrucción de datos (LSD) de cierre [<i>data (LSD) command close</i>]
DCR-H	Instrucción de datos (HSD) de liberación/denegación [<i>data (HSD) command release/refuse</i>]
DCR-L	Instrucción de datos (LSD) de liberación/denegación [<i>data (LSD) command release/refuse</i>]
DIS-H	Indicación de datos (HSD) que cesó de utilizar testigo [<i>data (HSD) indicate stopped-using-token</i>]
DIS-L	Indicación de datos (LSD) que cesó de utilizar testigo [<i>data (LSD) indicate stopped-using-token</i>]
DIT-H	Indicación de datos (HSD) de testigo [<i>data (HSD) indicate token</i>]
DIT-L	Indicación de datos (LSD) de testigo [<i>data (LSD) indicate token</i>]
IIS	Indicación de información de cadena (<i>information indicate string</i>)
LCA	Instrucción de bucle de «petición de bucle audio» (<i>loopback command, «audio loop request»</i>)
LCD	Instrucción de bucle de «petición de bucle digital» (<i>loopback command, «digital loop request»</i>)
LCO	Instrucción de bucle desactivado (<i>loopback command off</i>)
LCV	Instrucción de bucle de «petición de bucle vídeo» (<i>loopback command, «video loop request»</i>)
MCC #	Instrucción multipunto de conferencia (<i>multipoint command conference</i>)
MCN	Instrucción multipunto de negación de MCS (<i>multipoint command negating MCS</i>)
MCS	Instrucción multipunto de transmisión simétrica de datos (<i>multipoint command symmetrical data-transmission</i>)
MCV #	Instrucción multipunto de forzamiento de la visualización (<i>multipoint command visualization-forcing</i>)
MIL*	Indicación multipunto de bucle (<i>multipoint indication loop</i>)
MIM	Indicación multipunto de MCU directora (<i>multipoint indicate master-MCU</i>)
MIS #	Indicación multipunto de categoría secundaria (<i>multipoint indication secondary-status</i>)
MIV #	Indicación multipunto de visualización (<i>multipoint indication visualization</i>)
MIZ #	Indicación multipunto de ausencia de comunicación (<i>multipoint indication zero-communication</i>)
RAN*	Número aleatorio (<i>random number</i>)
TCA	Instrucción de testigo de asociación (<i>token command association</i>)
TCI	Instrucción de terminal de identificación (<i>terminal command identity</i>)
TCP*	Instrucción de terminal de identificación personal (reservado) (<i>terminal command personal-identifier</i>)
TCS- <i>n</i>	Instrucción de terminal de cadena (<i>terminal command string</i>)
TCU	Instrucción de terminal de actualización (<i>terminal command update</i>)
TIA*	Indicación de terminal de asignación (<i>terminal indicate assignment</i>)
TIC	Indicación de terminal de capacidad (<i>terminal indicate capability</i>)
TID*	Indicación de terminal de exclusión (<i>terminal indicate dropped</i>)
TIF*	Indicación de terminal de petición de palabra (<i>terminal indicate floor-request</i>)
TII*	Indicación de terminal de identidad (<i>terminal indicate identity</i>)
TIL	Indicación de terminal de lista (<i>terminal indicate list</i>)

TIN*	Indicación de terminal de número (<i>terminal indicate number</i>)
TIP	Indicación de terminal de identificación personal (reservado) (<i>terminal indicate personal-identifier</i>)
TIR	Indicación de testigo de respuesta (<i>token indicate response</i>)
TIS	Indicación de terminal de fin de identidad (<i>terminal indicate identity-stop</i>)
TIX	Indicación de terminal de canal X adicional (<i>terminal indicate additional-channel-X</i>)
VCB*	Instrucción vídeo de difusión (<i>video command broadcast</i>)
VCE	Instrucción vídeo de fin de difusión (<i>video command end-broadcasting</i>)
VCF	Instrucción vídeo de «petición de congelación de imagen» (<i>video command «freeze-picture request»</i>)
VCR	Instrucción vídeo de liberación/rechazo (<i>video command release/refuse</i>)
VCS* #	Instrucción vídeo de selección (<i>video command select</i>)
VCU	Instrucción vídeo de «petición de actualización rápida» (<i>video command «fast update request»</i>)
VIA	Indicación de vídeo activo (<i>video indicate active</i>)
VIA 2	Indicación de vídeo activo 2 (<i>video indicate active 2</i>)
VIA 3	Indicación de vídeo activo 3 (<i>video indicate active 3</i>)
VIN*	Indicación de vídeo de número (<i>video indicate number</i>)
VIR	Indicación de vídeo preparado para activación (<i>video indicate ready-to-activate</i>)
VIS	Indicación de vídeo suprimido (<i>video indicate suppressed</i>)

